



12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 87 08 747.2
- (51) Hauptklasse B60C 11/03
- (22) Anmeldetag 24.06.87
- (47) Eintragungstag 20.08.87
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 01.10.87
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Fahrzeugluftreifen mit Laufflächenprofil
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Uniroyal Englebert Reifen GmbH, 5100 Aachen, DE

2007-07

14

Uniroyal Englebert  
Reifen GmbH

G170

◁ Fahrzeugluftreifen mit Laufflächenprofil ▷

Schutzansprüche:

- 5 1. Fahrzeugluftreifen mit Laufflächenprofil, bestehend aus mindestens zwei in Umfangsrichtung geradlinigen, durchgehend ausgebildeten Umfangsrippen, die durch geradlinige, durchgehend ausgebildete Umfangsrillen voneinander getrennt sind, und aus in den Reifenschulterbereichen in einer Umfangsreihe schräg orientiert angeordneten Profilblöcken, die durch geradlinige durchgehend ausgebildete Schrägrillen voneinander getrennt  
10 sind, wobei die Rippen und Blöcke seitliche Einschnitte aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die parallel zur Umfangsrichtung (x-x) vorliegenden Seitenflächen (7) der Umfangsrippen (2, 22, 25) und der Schulterblöcke (5, 27) dreieckige Einschnitte (8, 24, 34) aufweisen, deren Öffnungswinkel ( $\beta$ ) zwischen 60° und  
15 120° und deren Einschnitttiefe (t) zwischen 1/10 und 1/2 der Rillbreite (b) beträgt, und die Einschnittlänge (l) sich von der Lauffläche bis angenähert an den Rillengrund erstreckt.
- 20 2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschnitt (8, 24, 34) von der Lafoberfläche bis an den Rillengrund abnehmend, bevorzugt schräg, ausgebildet ist.
- 25 3. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschnitte (8, 24, 34) in Umfangsrichtung in einer Mehrzahl in einer bestimmten, jedoch wählbaren Teilung (T) vorliegen.
- 30 4. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschnitte (8, 24, 34) an axial benachbarten Seitenflächen (7) in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet sind.

2007-07

..../2  
PD1/A7

2007-07

75

5. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Einschnitt (8) zusätzlich eine Anfasung unter einem Winkel  
( $\alpha$ ) von bis zu 20° und/oder eine Bodenanasung unter einem  
Winkel ( $\beta$ ) bis zu 20° aufweist und die Kanten gerundet ausge-  
bildet sind.
- 5
6. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,  
daß an dem Einschnitt (8) ein Feineinschnitt (45; 53-60) von  
einer bestimmten, jedoch wählbaren Form und Richtung ange-  
schlossen vorliegt.
- 10

8708747

# Fahrzeugluftreifen mit Laufflächenprofil

Die Neuerung bezieht sich auf einen Fahrzeugluftreifen mit Laufflächenprofil nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei derartigen Reifenprofilen wird ein erheblicher Teil des Reifengeräuschs dadurch verursacht, daß die Luftsäule der durch die Profilirillen gepreßten Luft beim Durchströmen der Profilirillen und beim Vorbeiströmen an seitlichen Profilirillen in Schwingungen versetzt wird. Schmalrillen, Feineinschnitte, Schlitze und insbesondere Sackrillen sind aufgrund des sehr eng gewählten Querschnitts und der Begrenzung durch die Querwand im Falle eines Sackloches maßgeblich an einer ungünstigen Geräuschbildung beteiligt.

Bei der Ausbildung der Einschnitte ist es daher wichtig, die Mündung des Einschnitts nach Form und Querschnitt so zu gestalten, daß Turbulenzströmungen sowohl in der Rille als auch im Einschnitt möglichst klein gehalten werden. Dabei sind scharfe Strömungsabrißkanten zu vermeiden.

Die Aufgabe der Neuerung besteht daher darin, sowohl eine für die Störung günstige Form der Einschnittmündung als auch eine ausreichende Anzahl von solchen Einschnittmündungen über die Länge der Rillen gesehen anzuordnen.

Die Einschnitte sollen des weiteren einfach und günstig auszubilden sein, damit durch geringe Kosten und Maßnahmen eine bestmögliche Geräuschminderung erzielt wird.

Neuerungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die parallel zur Umfangsrichtung x-x vorliegenden Seitenflächen der Umfangsrippen und der Schulterblöcke eine Mehrzahl von dreieckigen Einschnitten aufweisen. Der Öffnungswinkel des Einschnitts beträgt zwischen 60° und 120° und die Einschnitttiefe beträgt zwischen 1/10 und 1/2 der Breite der Profilirillen. Die Einschnittlänge reicht von der Lauroberfläche bis angenähert zum Grund der Profilirillen und ist abnehmend ausgebildet. Die dreieckigen Einschnitte sind in einer bestimmten, jedoch wählbaren Umfangsteilung von mindestens 5 und bevorzugt bis 40 mm angeordnet.

24.05.87

Einander gegenüber befindliche Einschnitte von axial benachbarten Seitenflächen, -Rillen oder Blöcken sind in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet.

- 5 Der Öffnungswinkel des Einschnitts kann ein Dreieck mit gleichen oder ungleichen Schenkeln sein. Die bevorzugte Form ist ein Dreieck mit einem Öffnungswinkel von  $90^\circ$ , bei dem die Schenkellängen gleich lang sind. Die Einschnittkanten sind bevorzugt gerundet ausgebildet. Der Radius kann bis zu 10 mm betragen. Im Einschnittgrund kann der
- 10 entsprechende Radius bis zu 5 mm betragen. Die Einschnittkanten können des weiteren eine zusätzliche Brechkante aufweisen, deren Winkel vom Dreiecköffnungswinkel abweicht. Der dreieckige Einschnitt stellt eine Beruhigungszone im Luftströmungsverlauf nach dem Prinzip von Drossel und Teich dar, wobei der dreieckige Einschnitt den Teil
- 15 des Teiches bildet. Durch diese Beruhigungszone wird ein Strömungsverlauf erzeugt, der sich in Bezug auf das Reifengeräusch sehr vorteilhaft auswirkt, da kein Pfeifgeräusch erzeugt wird.

- 20 Nach einem weiteren Merkmal der Neuerung ist am spitzen Ende des dreieckigen Einschnitts mindestens ein Feineinschnitt in einer bestimmten, jedoch wählbaren Form und Richtung vorgesehen. Der Einschnittende des mehr oder minder groß ausgebildeten dreieckigen Einschnitts ist eine geeignete Ausgangsbasis für einen im Profil vorgesehenen Feineinschnitt. Ein solcher Feineinschnitt kann gerad-
- 25 linig oder bogenförmig ausgebildet sein, er kann schräg- oder umfangsorientiert bzw. querorientiert angeordnet sein oder eine Kombination aus denselben darstellen.

Die Neuerung wird an Hand von Ausführungsbeispielen erläutert.

30 Es zeigt

- Fig. 1 ein Laufflächenprofil mit dreieckigen Einschnitten in Profilumfangsrippen,
- Fig. 2 ein Laufflächenprofil mit dreieckigen Einschnitten in geraden und mit Seitenrillen versehenen Umfangsrippen,
- 35 Fig. 3 ein Laufflächenprofil entsprechend Fig. 1 mit dreieckigen Einschnitten in Profilschulterblöcken und Rippen,
- Fig. 4 ein Laufflächenprofil mit Feineinschnitten, die an dreieckige Einschnitte angeschlossen sind,

8708747

24.08.87

6

Fig. 5 a, b, c, Einzelheiten dreieckiger Einschnitte und verschiedener, an dreieckigen Einschnitten angeschlossener Feineinschnitte,

5 Fig. 6 einen Querschnitt durch ein Profilelement mit Rille und seitlichem Einschnitt.

10 Das Laufflächenprofil 1 nach Fig. 1 besteht aus gerädlinigen Umfangsrippen 2, die durch gerädlinige Umfangsrillen 3 voneinander getrennt sind, und aus je einer Schulterreihe 4, die aus schrägen Profilblöcken 5 besteht, die durch Querrillen 6 voneinander getrennt sind.

15 Die Seitenflächen 7 der Rippen und Blöcke, die parallel zur Umfangsmittellinie x-x verlaufen, weisen eine Mehrzahl von dreieckigen Einschnitten 8 auf. Diese Einschnitte erstrecken sich von der Lauffläche bis zum Rillengrund. Die Einschnitttiefe  $t$  beträgt 40% der Breite  $b$  der Rille 3. Der Öffnungswinkel  $\beta$  beträgt 90°. Entsprechend der gewählten Umfangsteilung  $T$  sind die in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Einschnitte 8 mit einem Abstand von 10 bis 13 mm angeordnet. Die Einschnitte 8 an den Seitenflächen 7, 20 die eine gemeinsame Rille bilden, sind um ein Bruchteil der Teilung  $T$  versetzt zueinander angeordnet. Dies trifft auch auf die Schulterblöcke zu. Die Einschnitte 8 an den Seitenflächen ein und derselben Rippe sind ebenfalls versetzt zueinander angeordnet. Die Luftströmung in diesen Umfangsrillen 3 erfolgt durch die vorgesehenen Einschnitte 8 25 beruhigt, so daß Turbulenzströme vermieden werden. Das aus der Profilierung entstehende Grundreifengeräusch wird durch die Dreieckseinschnitte auf ein verhältnismäßig niedriges Grundniveau abgesenkt im Vergleich zu einem Geradrippenprofil, das solche Einschnitte nicht aufweist.

30 Das Laufflächenprofil 21 nach Fig. 2 weist drei gerädlinige Rippen auf, die durch Umfangsrillen 23 voneinander getrennt sind. Die mittig angeordnete Rippe 22 weist dreieckige Einschnitte 24 auf. Die beiden weiteren Rippen 25 weisen sowohl umfangsrillentiefe Seitenrillen 26 als auch dreieckige Einschnitte 24 auf. Des weiteren sind 35 die Schulterblöcke 27, die durch Seitenrillen 28 getrennt sind, ebenfalls mit dreieckigen Einschnitten 24 versehen.

8708747

24.06.87

5 Dieses Laufflächenprofil ist für Hochgeschwindigkeitsreifen optimiert bezüglich Reifengriffigkeit, Richtungsstabilität, Rutschfestigkeit und naßlaufeigenschaften ausgebildet. In Bezug auf den Abrollkomfort ist es wesentlich laufruhiger aufgrund der vorgesehenen dreieckigen Einschnitte als ein vergleichbares Profil, das die Dreieckeinschnitte nicht aufweist.

10 Das Laufflächenprofil 31 nach Fig. 3 umfaßt Profilblöcke 32 in einer Umfangsreihe und Profilblöcke 33 in den Reifenschultern, die in allen Seitenflächen dreieckige Einschnitte 34 aufweisen. Des weiteren ist die Reifenschulterprofilierung 35 mit Seitenrillen 36 ausgestattet, deren Rillenende 37 ebenfalls in Dreieckform ausgebildet ist. Auch diese Einschnitte verbessern das allgemeine Reifengrundgeräusch.

15 Das Laufflächenprofil 41 nach Fig. 4 ist mit dem Laufflächenprofil nach Fig. 2 vergleichbar. Zusätzlich sind hier die dreieckigen Einschnitte 44 an den Rippen 42 und 43 mit Feineinschnitten 45 ausgestattet. Der Dreieckeinschnitt bildet in diesem Fall die günstige Ausgangsbasis einer beruhigten Zone für die sich innerhalb der Rippe oder des Blockes anschließenden Feineinschnitte. Diese können in  
20 Verlängerung des einen Dreieckschenkels des Einschnitts 45 schräg orientiert zur Reifenmitte x-x angeordnet sein.

25 In Fig. 5a ist ein dreieckiger Einschnitt 50 vergrößert dargestellt. Sowohl die Einschnittöffnungskanten 51 als auch der Einschnittgrund 52 sind gerundet ausgebildet. Die Radien bei 51 betragen 8 mm und der Radius bei 52 beträgt 4 mm. Der Öffnungswinkel  $\beta$  beträgt 90°. Er kann im Minimum 60° und im Maximum 120° betragen. Der Winkel  $\alpha$  des Einschnittteils beträgt 45°. Er kann zwischen 20° und 80° betragen.  
30

Nach Fig. 5b sind die Öffnungskanten 51 und der Einschnittgrund 52 unter weiteren Anfasungswinkeln  $\chi, \delta$  bis zu 20° und  $\epsilon$  ebenfalls bis zu 20° zusätzlich erweitert ausgebildet.

8708747

24.06.87

An einem derartigen dreieckigen Einschnitt können sich gemäß Fig. 5c Feineinschnitte anschließen, die entweder in Umfangsrichtung, vgl. bei 53, oder in Querrichtung, vgl. bei 54 oder in Schrägrichtung, vgl. bei 55 bzw. 56, oder in kombinierter Ausbildung, vgl. bei 57 und 58, sowohl in gebogener Form 59 als auch Keilform 60 oder in üblicher Schmalschlitzform ausgeführt sein.

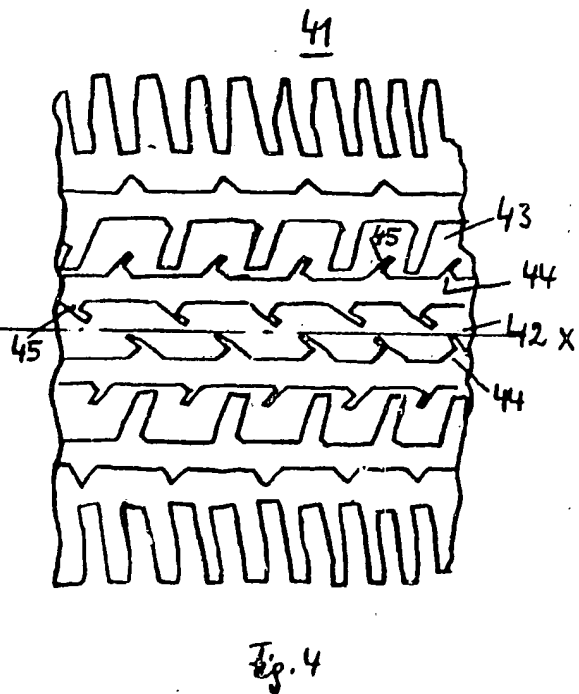
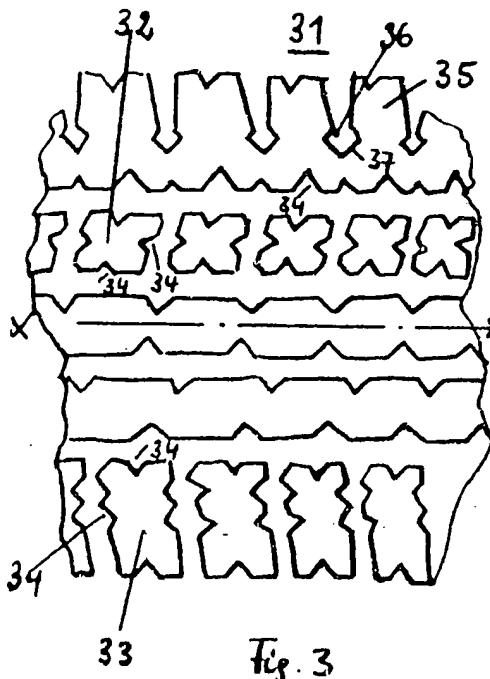
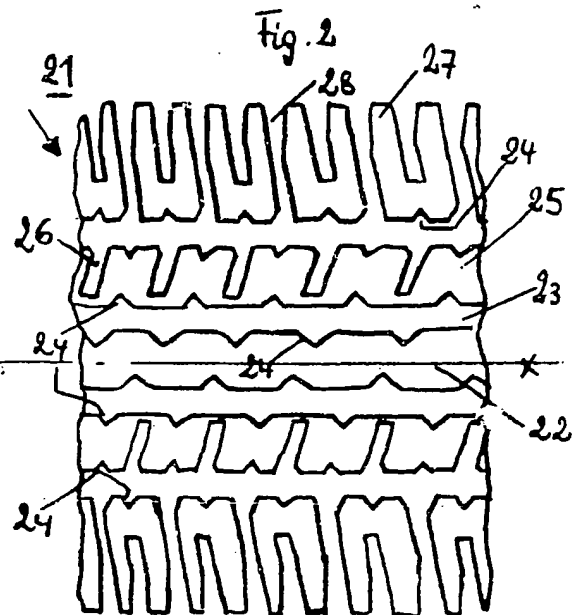
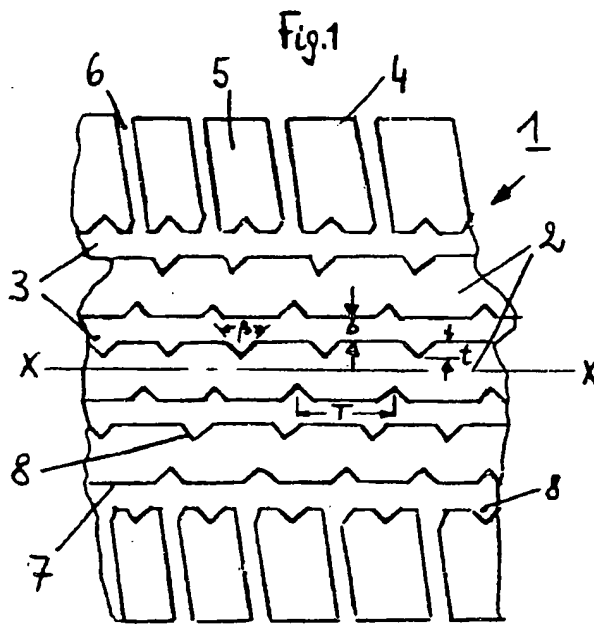
Die Fig. 6 zeigt ein Profilelement im Querschnitt.  
Die Rille ist mit 3 und die Seitenwand ist mit 7 bezeichnet.  
10 Der Einschnitt 8 weist an der Lafoberfläche eine Tiefe  $t$  auf und ist bis angenähert zum Rillengrund auf einer Länge  $l$  schräg ausgebildet. Diese Schräge kann auch bogenförmig verlaufen.

0700747



24.05.87

5



8708747

24-08-87

16

Fig. 5a

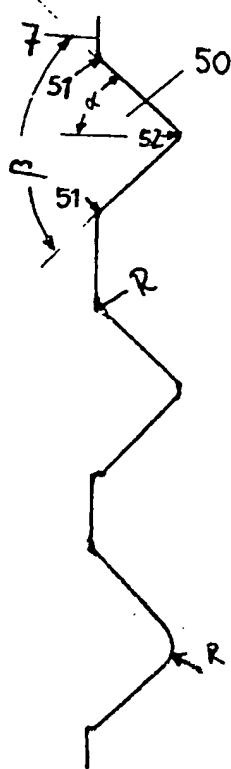


Fig. 5b

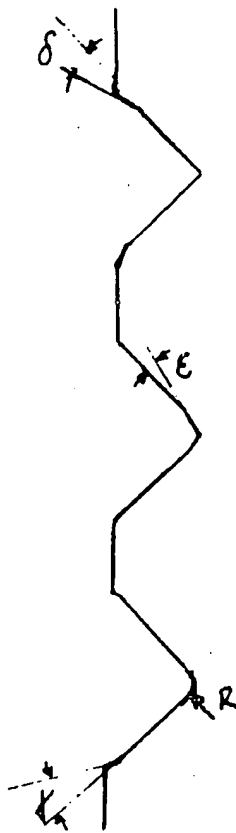


Fig. 5c

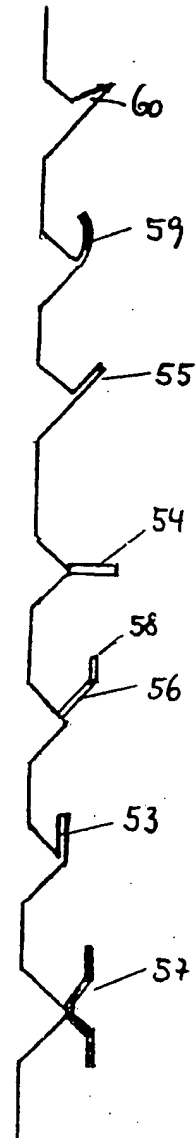
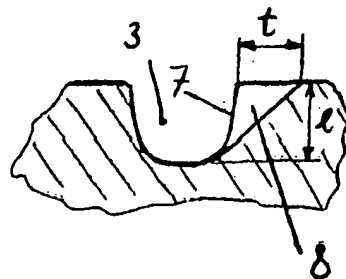


Fig. 6



8708747

**DE8708747U**Description OF **DE8708747U**

&lt; Desc/Cims PAGE NUMBER 1 &gt;

Vehicle pneumatic tire with laufflaechenprofil

The innovation refers to a vehicle pneumatic tire with lauf-flaechenprofil after the generic term of the Anspruches1.

With such tire treads a substantial part of the Reifengeraeuschs is caused by the fact that the air column is shifted by profile-groove-pressed air when flowing through the profilrillen and when moving by to lateral profilrillen in oscillations. Narrow grooves, fine cuts, slots and in particular bag grooves are considerably involved in an unfavorable noise creation due to the very closely selected cross section and the delimitation by the transverse wall in the case of a blind hole.

With the training of the cuts it is important to arrange dieMUndung the cut after form and cross section in such a way that turbulence currents are kept as small as possible both in the groove and in the cut. Are sharp-currenttear off-edge to avoid.

The task of the innovation consists therefore of arranging both a form favorable for the Stoemung derEinschnittmundung and a sufficient number of such cutting deltas over the length of the grooves seen.

The cuts should be to train the moreover simple and favorable, so that by small costs and measures an optimum noise reduction is obtained.

Innovation in accordance with this is reached by the fact that parallel to the circumferential direction x-x the available sides of the extent ribs and the shoulder blocks cut a majority of triangular exhibit. The opening angle of the zwischen600 and 1200 and the a cutting depth amounts to cut-amounted to between 1/10 and 1/2 the width of the profilrillen. The cut length is enough approximate from the run surface to for the reason of the profilrillen and is trained removing. The triangular cuts are in a certain, however selectable circular pitch preferentially of at least 5 and arranged up to 40 mm.

&lt; Desc/Cims PAGE NUMBER 2 &gt;

Each other opposite cuts present from axially neighbouring sides, grooves or blocks are other transferred arranged in circumferential direction zuein.

DerUffnungswinkel of the cut knows a triangle with same oderu resembles thigh to be, which is preferential form a triangle with an opening angle von90, lengthens with the those thigh is equivalent long. The cut edges are preferentially rounded trained.

The radius can amount to up to 10 mm. In the cut reason the appropriate radius up to 5 mm can amount to. The cut edges can additional-refraction-edge-exhibit the moreover: their angle vomDreieckoffnungswinkel deviates. The triangular cut represents a calming zone imLuftstromungsverlauf according to the principle of throttle and pond, whereby the triangular cut forms the part of the pond. A flow process is produced by this calming zone, which affects itself very favourably regarding the tire noise, since no whistling noise is produced.

After a further characteristic of the innovation at least one fine cut is in a certain, jedloch selectable form and direction intended at the pointed end of the triangular cut. That cut end more or less largely trained triangular cut is a suitable starting point for a fine cut planned in the profile. Such a fine cut can be straight-lined or arc-shaped trained, it can diagonally schraeg-oder extent-oriented and/or transverseoriented arranged be or a combination of the same represent.

The innovation is described on the basis of driving out examples.

It shows Fig. extent ribs, Fig cut 1 a laufflaechenprofil with triangular in profile. 2 a laufflaechenprofil with triangular cut to straight and with side grooves provided extent extent, Fig. 3 a laufflaechenprofil according to Fig. 1 with triangular

Fig cut in profile shoulder blocks and ribs. 4 a laufflaechenprofil with finecut, to triangular  
Cuts are attached,

< Desc/CImS PAGE NUMBER 3 >

Fig. 5a, b, C, details of triangular cuts and different, at triangular cut attached fine cuts, Fi. 6 a cross section by a profile element with groove and since lichemEinschnitt.

The laufflaechenprofil 1 after Fig. 1 consists of straight-line extent ribs 2, which are by straight-line extent grooves 3 from each other separated, and of one shoulder row each 4, which consists by transverse grooves the 6 of diagonal profile blocks 5 from each other separated is.

The sides 7 of the ribs and blocks, which run parallel to the extent in the middle line x-x, exhibit a majority of triangular cut 8. These cuts extend from the run surface to the groove reason. The a cutting depth t amounts to 40% the width b of the groove 3. The Offnungswinkel betraegt 90°. According to the selected circular pitch T are arranged in circumferential direction following each other the cuts 8 with a distance from 10 to 13 mm. The cuts 8 at the sides 7, which form a common groove, are transferred to each other arranged around a fraction of the division T. This applies also to the shoulder blocks. The cuts 8 at the sides the same rib are likewise transferred to each other arranged. The air flow effected to these extent extent 3 via the intended cuts 8 calms down, so that turbulence stream are avoided. The basic tire noise by the triangle cuts, developing from the shaping, lowered on a relatively low ground level compared with a Geradrippenprofil, which does not exhibit such cuts.

The laufflaechenprofil 21 after Fig. 2 exhibits three straight-line ribs, which are by extent grooves 23 from each other separated. The centrically arranged rib 22 exhibits triangular cuts 24.

The two further ribs 25 exhibit both extent-groove-deep side grooves of 26 and triangular cuts 24. The moreover the shoulder blocks are 27, which are separate by side grooves 28, likewise with triangular cut 24 provided.

< Desc/CImS PAGE NUMBER 4 >

This laufflaechenprofil is trained for high-speed tires optimized concerning tire pavement grip, directional stability, slip resistance and wet running properties. Regarding the unreeling comfort it is substantially run-calm due to the intended triangular cuts than a comparable profile, which does not exhibit the triangle cuts.

The bearing surface profile 31 after Fig. 3 umfasst Profilbloেকে 32 to an extent extent and profile blocks 33 in the tire shoulders, which exhibit triangular cuts 34 in all sides. The moreover the tire shoulder shaping 35 equipped with side grooves 36 is, whose groove end of 37 is likewise trained in triangle form. Also these cuts improve that-general tire slidetone.

The laufflaechenprofil 41 after Fig. 4 is with the laufflaechenprofil after Fig. 2 comparably. The triangular cuts 44 at the ribs 42 and 43 are additional also finecut 45 here equipped. DerCreieckeinschnitt forms in this case the favorable starting point of a calmed down zone for within the rib or the block the following fine cuts. These can be in extension triangle thigh of the cut 45 diagonally oriented to the center of tire x-x arranged.

In Fig. 5a a triangular cut 50 is increased represented.

Both the cut window edges 51 and the cut reason of 52 are rounded trained. The radii with 51 amount to 8 mm and the radius with 52 amount to 4 mm. The opening angle betraegt 90°.

It can amount to in the Minimum 600 and in the Maximum 1200. The angle OF the cut ILS betraegt 45°. It can carry zwischen 200 and 800.

After Fig. 5b the window edge 51 and the cut reason of 52 are under far-chamfer-bend  $\gamma$ , # to zu200 and likewise to zu200 additionally extended trained.

< Desc/Cims PAGE NUMBER 5 >

At a such triangular cut fine cuts can follow, either in circumferential direction, see with 53 in accordance with Fig. 5c, or in transverse direction, see with 54 or in Schlagrichtung, see with 55 and/or. 56, or in combined training, see with 57 and 58, both in curved form 59 and wedge form 60 or in usual narrow slot form implemented its.

The Fig. a profile element shows 6 in the cross section.

The groove is with 3 and the side panel is designated with 7.

The cut 8 exhibits a depth  $t$  at the run surface and is approximate trained as the groove reason on einr length 1 diagonally to. This bevel can run also arc-shaped.

---

DATA supplied from the DATA cousin **esp@cenet** - Worldwide

**DE8708747U**

## Claims OF DE8708747U

## EMI6.1

Requirements for protection: 1. Vehicle pneumatic tire with laufflaechenprofil, consisting of minde stens two, continuous trained extent ribs straight-line in circumferential direction, which are by straight-line, continuous trained extent grooves from each other separated, and out in the tire shoulder ranges in an extent row orients diagonally arranged profile blocks, which are by straight-line continuous trained diagonal groove from each other separate, whereby the ribs and blocks exhibit lateral cuts, by the fact characterized that parallel to the circumferential direction (x-x) the available sides (7) of the extent ribs (2.22? 5) and the shoulder blocks (5,27) exhibit triangular cuts (8.24, 34), whose opening angle ( ) amounts to zwischen 600 und 1200 and their a cutting depth (t) between 1/10 and 1/2 the groove width (B), and which cut length (1) approximate by the run surface to to the groove reason extends, 2. Vehicle pneumatic tire according to requirement 1, by the fact characterized that the cut (8.24, 34) from the run surface to to that

Groove reason decreasing, preferentially diagonal, trained is.

3. Vehicle pneumatic tire according to requirement 1 and 2, by the fact characterized that the cuts (8.24, 34) in circumferential direction in one

For majority in a certain, however selectable division (T) pre are appropriate.

4. Vehicle pneumatic tires according to requirement 1 to 3, by it characterized that the Einschnitte(S, 24, 34) in axially neighbouring side flatten (7) in circumferential direction are to each other transferred arranged.

< Desc/Cims PAGE NUMBER 7 >

5. Fehrzugluftreifen according to requirement 1 to 4, by the fact characterized that the cut (8) additionally a chamfering under an angle

EMI7.1

forms are.

6. Vehicle pneumatic tire according to requirement 1 to 5, by the fact characterized that at the cut (8) a fine cut (45; 53-60) of a certain, however selectable form and direction ange closed is present.

DATA supplied from the DATA cousin **esp@cenet** - Worldwide